

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3619191 A1**

⑤ Int. Cl. 4:  
**B 60 B 39/04**

⑳ Aktenzeichen: P 36 19 191.4  
㉑ Anmeldetag: 6. 6. 86  
㉒ Offenlegungstag: 10. 12. 87

**Behördeneigentum**

**DE 3619191 A1**

⑦ Anmelder:  
Knödler, Hermann, 7129 Ilsfeld, DE

⑦A Vertreter:  
Müller, H., Dipl.-Ing.; Jeser, J., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 7100 Heilbronn

⑦B Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤A Verfahren zur Unterstützung der Bremswirkung beim Abbremsen eines auf Gummirädern sich fortbewegenden Straßenfahrzeuges und Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens

Ein Verfahren zum Unterstützen der Bremswirkung beim Abbremsen eines auf Gummirädern sich fortbewegenden Straßenfahrzeuges zeichnet sich dadurch aus, daß zeitlich vor dem Blockieren des ersten Rades ein körniges Material in Fortbewegungsrichtung vor zumindest zwei Rädern zwischen diesen und dem Straßenbelag aufgebracht wird.

**DE 3619191 A1**

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Unterstützen der Bremswirkung beim Abbremsen eines auf Gummirädern sich fortbewegenden Straßenfahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß zeitlich vor dem Blockieren des ersten Rades ein körniges Material in Fortbewegungsrichtung vor zumindest zwei Rädern zwischen diesen und dem Straßenbelag aufgebracht wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in mindestens einem am Fahrzeug befestigten Behälter vorrätig gehaltene körnige Material in diesem Behälter beheizt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Beheizen die Abwärme des das Straßenfahrzeug antreibenden Motors verwendet wird. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das körnige Material mit Hilfe von Druckluft aus dem das körnige Material enthaltenden Behälter ausgeblasen und so auf den Straßenbelag aufgebracht wird. 20
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Betätigen der am Straßenfahrzeug vorhandenen Bremsvorrichtung auch das körnige Material auf den Straßenbelag aufgebracht wird. 25
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Betätigen der Bremsvorrichtung nur dann körniges Material auf den Straßenbelag aufgebracht wird, wenn ein Steuerglied in EIN-Stellung steht. 30
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Betätigen der Bremsvorrichtung auch die Öffnung des das körnige Material enthaltenden Behälters freigegeben wird, so daß das körnige Material aus dem Behälter heraustreten kann. 35
8. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß 40
  - mindestens ein mit körnigem Material (46) befüllbarer Behälter (40) am Straßenfahrzeug (10) vorhanden ist,
  - der Behälter (40) eine Ausflußöffnung (42, 44) für das körnige Material (46) im Bereich in Fahrtrichtung (12) vor zumindest zwei Rädern (12, 14, 16, 18) besitzt, 50
  - die Ausflußöffnung (42, 44) vor dem betreffenden Rad mittels eines Betätigungsgliedes (24) zu öffnen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausflußöffnung gegen die Federspannkraft einer Feder durch das Betätigungsglied zu öffnen ist. 55
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausflußöffnung mittels des Betätigungsgliedes auch zu verschließen ist. 60
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied das im Straßenfahrzeug (10) vorhandene Bremspedal (24) ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (40) im Bereich eines Radkastens am Straßenfahrzeug (10) vorhanden ist. 65
13. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß die Ausflußöffnungen aller Behälter gemeinsam oder gruppenweise zu öffnen sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Radaufhängung ein Behälter (40) derart befestigt ist, daß mit dem Verschwenken des Rades um eine in etwa vertikale Achse (52) auch der Behälter (40) mitverschwenkbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Verschwenken des Rades um eine in etwa vertikale Achse die Ausflußöffnung derart verstellbar ist, daß das körnige Material unabhängig von der Stellung des Rades vor der Aufstandsfläche desselben auf dem Straßenbelag aufbringbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausflußöffnung im Querschnitt klein gegenüber der Aufstandsfläche des Rades auf dem Straßenbelag ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausflußöffnung des Behälters für die vorderen Räder größer ist als die für die hinteren Räder des Straßenfahrzeuges.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausflußöffnung schlitzartig ausgebildet ist, wobei sich der Schlitz parallel zur Straßenoberfläche hin erstreckt.

## Beschreibung

## TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Unterstützen der Bremswirkung beim Abbremsen eines auf Gummirädern sich fortbewegenden Straßenfahrzeuges, sowie eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Am Straßenverkehr teilnehmende Fahrzeuge wie Personenkraftwagen, Omnibusse, Lastkraftwagen und dergleichen besitzen gummibereifte Räder. Je glatter die Straßenoberfläche ist, umso geringer wird beim Bremsen die Haftwirkung der Gummireifen auf der Straßenoberfläche. Dies wirkt sich vor allem bei winterlichen Straßenverhältnissen sehr nachteilig aus.

## STAND DER TECHNIK

Zur Erhöhung der zwischen einem Fahrzeugrad und der Straßenoberfläche erforderlichen Haftreibung wird die Reifenoberfläche profilartig ausgebildet. Diese Profile sind bei sogenannten Winterreifen grobstolliger als bei sogenannten Sommerreifen.

Auf eisglatter Fahrbahn läßt sich allerdings kein Straßenfahrzeug kontrolliert abbremsen. Das gilt sowohl für leichte wie auch für schwere Kraftfahrzeuge. Alle Fahrzeuge rutschen auf Eis bzw. eisglatter Fahrbahn unbeinflussbar über die Straße.

Es sind mit Stahlstiften versehene Reifen, sogenannte Spikereifen bekannt, mit denen ein Fahrzeug auch auf eisglatter Fahrbahn steuerbar bleibt. Diese Reifen haben aber den Nachteil, daß sie die Fahrbahnoberfläche zerstören.

Es sind ferner Streufahrzeuge bekannt, die bei winterlichen Verhältnissen die Straßen mit körnigem Material oder Salz bestreuen. Während das Salz die vereisten Stellen der Fahrbahn zum Auftauen bringen soll, soll das körnige Material die Griffigkeit zwischen den Gummireifen der Fahrzeuge und der Strassenoberfläche erhöhen. Der Einsatz dieser Streufahrzeuge ist mit erheb-

lichem personellen und materialmäßigen Aufwand verbunden, so daß der Einsatz dieser Fahrzeuge nur bei durchgehend winterlichen Straßenoberflächen wirtschaftlich vertretbar ist.

#### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit für auf Gummirädern sich fortbewegende Straßenfahrzeuge zu schaffen, die es erlaubt, diese Straßenfahrzeuge auch auf eisglatter Fahrbahn in kontrollierbarer Weise abzubremsen, so daß diese Fahrzeuge auf allen Straßen voll steuerbar bleiben.

Diese Erfindung ist durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren bzw. durch die im Anspruch 8 angegebene Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens angegeben. Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dementsprechend dadurch aus, daß zeitlich vor dem Blockieren des ersten Rades ein körniges Material in Fortbewegungsrichtung vor zumindest zwei Rädern zwischen diesen und dem Straßenbelag aufgebracht wird. Jedes Fahrzeug kann damit unabhängig von allen äußeren Gegebenheiten immer problemlos abgebremst werden. Dadurch, daß zumindest zwei der vorhandenen Räder gleichzeitig auf diese Weise abgebremst werden, ist ein Schleudern des Fahrzeuges um eine zur Straßenoberfläche senkrechte Achse ausgeschlossen.

Um die Ausbringung des in mindestens einem am Fahrzeug vorhandenen Behälter vorrätig gehaltenen körnigen Materials sicherzustellen, wird dieses Material in diesem Behälter beheizt. Trockenes Material läßt sich nämlich leichter aus dem Behälter herausbringen als nasses oder möglicherweise auch gefrorenes Material. Zum Beheizen kann auf einfache Weise die Abwärme des das Straßenfahrzeug antreibenden Motors verwendet werden.

Zusätzlich zum Beheizen oder als Alternative dazu kann das körnige Material mit Hilfe eines im Behälter vorhandenen Rührwerks oder einer auf den Behälter einwirkenden Rüttelvorrichtung auf besonders zuverlässige Weise aus dem Behälter heraus und auf der Straßenoberfläche aufgebracht werden.

Um beim Ausbringen des körnigen Materials keine zusätzlichen Handgriffe machen zu müssen, um so beide Hände am Lenkrad des Fahrzeuges behalten zu können, wird durch das Betätigen der am Straßenfahrzeug vorhandenen Bremsvorrichtung auch das körnige Material auf den Straßenbelag aufgebracht. Immer wenn das Fahrzeug abgebremst werden soll, ist damit im Bereich der Räder eine mit körnigem Material bestreute Straßenoberfläche vorhanden. Von Vorteil ist in diesem Zusammenhang, daß mit dem Streumaterial insgesamt sparsam umgegangen wird, da nicht die gesamte Straßenoberfläche sondern nur die von den Rädern eingenommene Spur maximal mit Streumaterial versehen wird.

Da nicht bei jedem Bremsen Streumaterial benötigt wird, wird in vorteilhafter Weise nur dann körniges Material auf den Straßenbelag aufgebracht, wenn ein zusätzlich zu betätigendes Steuerglied eingeschaltet ist. Dieses Steuerglied kann beispielsweise lediglich zeitweise oder während der Fahrt entlang einer besonders gefährlichen Wegstrecke eingeschaltet bleiben.

Das Ausbringen des körnigen Materials aus dem Behälter läßt sich auf einfache Weise dadurch bewerkstelligen, daß durch das Betätigen der Bremsvorrichtung auch die Öffnung des das körnige Material enthaltenen Behälters freigegeben wird.

Als sinnvoll hat es sich dabei herausgestellt, das körnige Material mit Hilfe von Druckluft aus dem Behälter herauszublasen, gleichsam in Art eines Sandstrahlgebläses. Dies ist vor allem bei mehr sandigem Material von Vorteil, da sich bei diesem Material sehr leicht eine das Ausbringen verhindernde Gewölbewirkung einstellen kann.

Die dem erfindungsgemäßen Verfahren besonders vorteilhaft angepaßte Vorrichtung zum Durchführen desselben kennzeichnet sich dadurch aus, daß mindestens ein mit körnigem Material befüllbarer Behälter am Straßenfahrzeug vorhanden ist, der Behälter eine Ausflußöffnung für das körnige Material im Bereich in Fahrtrichtung vor zumindest zwei Rädern besitzt und die Ausflußöffnung vor dem betreffenden Rad mittels eines Betätigungsgliedes zu öffnen ist. Sofern dabei die Ausflußöffnung gegen die Federspannkraft einer Feder zu öffnen ist, wird erreicht, daß sich die Ausflußöffnung selbsttätig wieder schließt, so daß zum Verschließen des Behälters keine besondere Betätigung durch den Fahrer des Fahrzeugs erforderlich wird.

Durch die Anbringung eines Behälters im Bereich eines jeden Rades läßt sich eine kurze Leitungsverbindung zwischen dem Behälter und der im Bereich vor jedem Rad erforderlichen Leitungsöffnung herstellen.

Durch getrennte Regelkreise für alle Behälter läßt sich erreichen, daß immer nur mindestens zwei Behälter und damit zwei Räder abgebremst werden, so daß die jeweils nicht benötigten Behälter als Reserve zur Verfügung stehen. Um zu erreichen, daß unabhängig vom Einschlag der Räder jedes gewünschte Rad eine gestreute Straßenoberfläche vorfindet, ist in vorteilhafter Weise an jeder Radaufhängung auch ein Behälter derart befestigt, daß mit dem Verschwenken des Rades um eine in etwa vertikale Achse auch der Behälter mitverschwenkt wird. Anstatt den gesamten Behälter zu verschwenken ist es nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung auch möglich, nur die Ausflußöffnung bzw. die Leitungsverbindung zwischen dem Behälter und der Ausflußöffnung entsprechend zu verstellen. Weiterhin ist es möglich, bei Verwendung von Druckluft zum Austreiben des körnigen Materials den Druckluftstrahl entsprechend zu verstellen; in letzterem Fall wird mit dem Druckluftstrahl auch das körnige Material in entsprechender Weise richtungsmäßig gezielt auf die Straßenoberfläche vor das entsprechende Rad aufgebracht.

Als ausreichend hat es sich herausgestellt, die Ausflußöffnung des mit körnigem Material versehenen Behälters im Querschnitt klein gegenüber der Aufstandsfläche des betreffenden Rades auf dem Straßenbelag auszubilden. Da die hinteren Räder eines Fahrzeugs — abgesehen von extremer Kurvenfahrt — mehr oder weniger in der Spur der Vorderräder entlangrollen, kann die Ausflußöffnung der Behälter für die hinteren Räder kleiner sein als die für die vorderen Räder. Dadurch kann in verstärktem Maße sparsam mit dem Streumaterial umgegangen werden. Sofern entsprechend einem weiteren Merkmal der Erfindung die Ausflußöffnung schlitzzartig ausgebildet wird, wobei sich der Schlitz parallel zur Straßenoberfläche hin erstreckt, kann die gestreute Straßenoberfläche so breit werden, daß lediglich für die Spur der vorderen Räder eine Streuvorrichtung vorgesehen zu werden braucht.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind den in den Ansprüchen weiterhin aufgeführten Merkmalen zu entnehmen.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können bei anderen Ausführungsformen der Erfindung einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination angewendet werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines PKWs 10 mit vor jedem seiner vier Räder vorhandenen mit körnigem Material gefüllten Behälter, und

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf ein Rad mit einem an demselben befestigten, körnigen Material enthaltenden Behälter, der gemeinsam mit dem Rad verschwenkbar ist.

40 befestigt. Der Behälter 40 ist dabei wie das Rad 14 um eine gemeinsame Schwenkachse 52 verstellbar, so daß in jeder Schwenkstellung des Rades 14 sich der Behälter 40 immer in gleicher Lage bezüglich der Vorderseite 54 des Rades 14 befindet.

## WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Der in Fig. 1 dargestellte PKW 10 rollt in Fahrtrichtung 12 mit seinen vier Rädern 12, 14, 16, 18 auf einem Straßenbelag 20. Das Fahrzeug besitzt eine zwei-Kreis-Bremsanlage 22 mit Fußbremse 24, Bremszylinder 26 und eine mit den Bremsen an den Vorderrädern 12, 14 verbundene Bremsleitung 28 sowie eine mit den Bremsen an den Hinterrädern 16, 18 verbundene Bremsleitung 30.

An der Fußbremse 24 ist ein erstes Schaltglied 32 angekoppelt, das beim Treten auf die Fußbremse 24 geschaltet wird. Von diesem Schaltglied 32 führt eine Steuerleitung 34 zu einem zweiten Schaltglied 36. Von diesem Schaltglied 36 führt eine weitere Steuerleitung 38 mit entsprechend vielen Abzweigungen zu je einem Behälter 40, der im Bereich des Radkastens vor jedem der vier Räder 12, 14, 16, 18 am PKW 10 angebracht ist.

Jeder Behälter 40 besitzt einen düsenartigen Auslaßkanal 42. Dieser Kanal 42 ist mit seiner Öffnung 44 auf den unmittelbaren Bereich des Straßenbelages 20 vor jeden der Räder 12, 14, 16, 18 hin ausgerichtet. In jedem Behälter 40 befindet sich mehr oder weniger viel körniges Material 46, das zum Streuen des vereisten Straßenbelages 20 vorgesehen ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung funktioniert auf folgende Weise.

Beim Verschieben der Fußbremse 24 längs eines bestimmten Weges wird zusammen mit dem Aktivieren der Bremsanlage 22 auch der erste Schalter 34 eingeschaltet. Sofern der zweite Schalter 36 seine Einstellung einnimmt, wird über die Steuerleitungen 34, 38 ein im Öffnungsbereich 44 des Behälters 40 vorhandenes, in der Zeichnung nicht dargestelltes Absperrglied geöffnet, so daß das in dem Behälter 40 vorhandene Streumaterial 46 vor jedes der Räder 12, 14, 16, 18 auf den Straßenbelag 20 aufgebracht werden kann. Sobald die Fußbremse 24 wieder losgelassen wird, verschließt sich die Öffnung 44 wieder selbsttätig.

Es ist im Rahmen der Erfindung auch möglich, das Ausbringen des körnigen Materials 46 aus dem Behälter 40 unabhängig von dem das Fahrzeug 10 abbremsenden Bremsvorgang auf den Straßenbelag 20 aufzubringen. Dazu braucht lediglich ein zusätzliches Betätigungsglied im Fahrzeug vorhanden zu sein. Ein derartiges Streuen kann wünschenswert sein, wenn nur sichergestellt werden soll, daß sich der PKW 10 lenkungsstabil weiterbewegt, ohne unbedingt dabei abgebremst werden zu müssen.

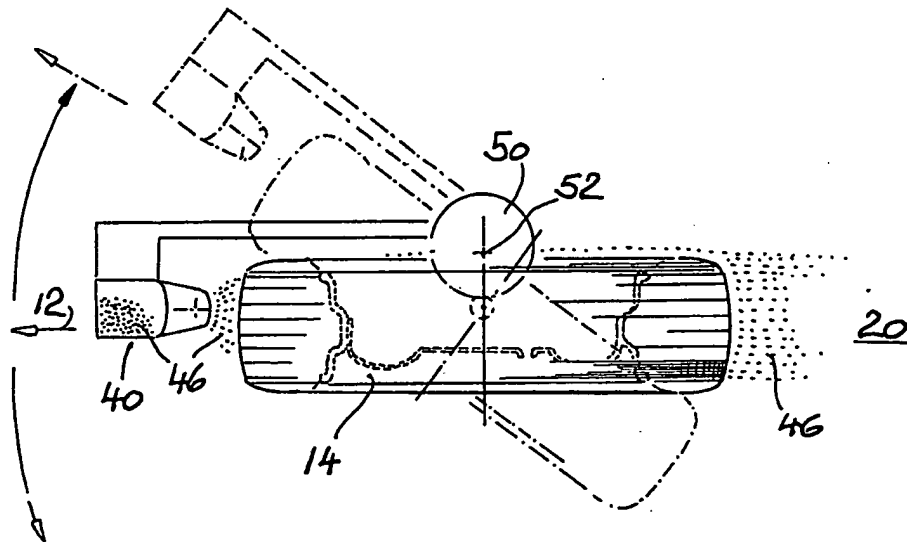
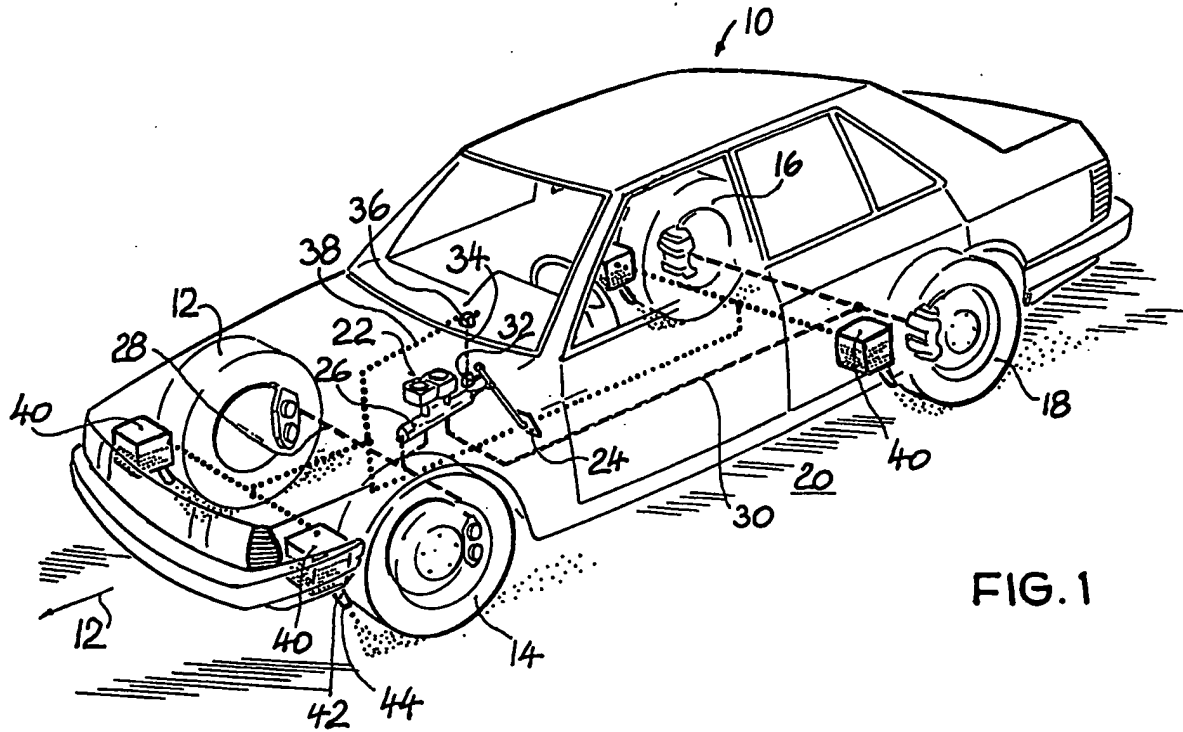
Bei dem in Fig. 2 dargestellten Rad 14 ist an der Aufhängevorrichtung 50 für das Rad 14 auch der Behälter

- Leerseite -

Nummer: 36 19 191  
Int. Cl.<sup>4</sup>: B 60 B 39/04  
Anmeldetag: 6. Juni 1986  
Offenlegungstag: 10. Dezember 1987

3619191

1/1



PUB-NO: DE003619191A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3619191 A1

TITLE: Method for supporting the braking  
effect when decelerating a road vehicle moving on  
rubber-tyred wheels and device for carrying out this  
method

PUBN-DATE: December 10, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KNOEDLER, HERMANN

COUNTRY

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KNOEDLER HERMANN

COUNTRY

DE

APPL-NO: DE03619191

APPL-DATE: June 6, 1986

PRIORITY-DATA: DE03619191A ( June 6, 1986)

INT-CL (IPC): B60B039/04

EUR-CL (EPC): B60B039/04

US-CL-CURRENT: 291/15

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> A method for supporting the  
braking effect when  
decelerating a road vehicle moving on rubber-tyred wheels  
is distinguished in  
that temporally before the first wheel locks up a granular  
material is applied

in the direction of motion in front of at least two wheels,  
between the latter  
and the road surface.

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR (1):  
291/15